



日 本 国 特 許 庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日

Date of Application:

1 9 9 9 年 5 月 2 0 日

出 願 番 号

Application Number:

平成 1 1 年特許願第 1 3 9 5 7 0 号

出 願 人

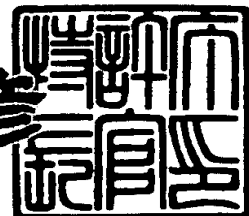
Applicant (s):

本田技研工業株式会社

2 0 0 0 年 5 月 1 2 日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

近 藤 隆 彦



出証番号 出証特 2 0 0 0 - 3 0 3 1 1 2 5

【書類名】 特許願

【整理番号】 E99-85

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 B21K 1/08

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県狭山市新狭山 1 丁目 1 0 番地 1 ホンダエンジニアリング株式会社内

【氏名】 安藤 省一

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県狭山市新狭山 1 丁目 1 0 番地 1 ホンダエンジニアリング株式会社内

【氏名】 小野 博史

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県狭山市新狭山 1 丁目 1 0 番地 1 ホンダエンジニアリング株式会社内

【氏名】 小林 正

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県狭山市新狭山 1 丁目 1 0 番地 1 ホンダエンジニアリング株式会社内

【氏名】 上川 満

【発明者】

【住所又は居所】 熊本県菊池郡大津町平川 1 5 0 0 本田技研工業株式会社 熊本製作所内

【氏名】 福田 文男

【発明者】

【住所又は居所】 熊本県菊池郡大津町平川 1 5 0 0 本田技研工業株式会社 熊本製作所内

【氏名】 松浦 英樹

【特許出願人】

【識別番号】 000005326

【氏名又は名称】 本田技研工業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100085257

【弁理士】

【氏名又は名称】 小山 有

【選任した代理人】

【識別番号】 230100631

【弁護士】

【氏名又は名称】 稲元 富保

【選任した代理人】

【識別番号】 100103126

【弁理士】

【氏名又は名称】 片岡 修

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 038807

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9006594

【包括委任状番号】 9503002

【包括委任状番号】 9304817

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 軸付き円盤部品の冷間鍛造成形方法及び成形金型装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 冷間鍛造で成形した軸付き円盤部品の軸部を成形金型の下受台で保持し、上型を下降させて軸付き円盤部品の円盤部を下受台と上受台で保持して軸付き円盤部品を所定ストローク降下させ、この際、下型の打抜きポンチにより円盤部の所定部位に穴を打抜いた後、更に上型を下降させて上ダイスにより円盤部の外周の打抜きを行うようにしたことを特徴とする軸付き円盤部品の冷間鍛造成形方法。

【請求項 2】 請求項 1 に記載の軸付き円盤部品の冷間鍛造方法において、前記打抜きポンチによって打ち抜かれた抜きカスを上受台のタマリ部に収容し、上ダイスによって打抜かれた抜きカスを下型と上ダイス間で保持するとともに、その後上型が上昇した際、それぞれの抜きカスを打ち抜き前の円盤部の原位置に嵌め込んでワーク払出し時に排出するようにしたことを特徴とする軸付き円盤部品の冷間鍛造成形方法。

【請求項 3】 冷間鍛造で成形した軸付き円盤部品の円盤部の所定部位に穴を明け、同時に円盤部の外周を打抜くようにした成形金型装置であって、前記軸付き円盤部品の軸部を保持し且つ所定ストローク上下動自在な下受台と、下型に固定される打抜きポンチと、上型の下降により前記下受台とともに軸付き円盤部品の円盤部を保持する上受台と、この上受台に対して相対的に上下動自在な上ダイスを備え、上型の下降により前記軸付き円盤部品を所定ストローク降下させる途中で、前記打抜きポンチにより円盤部に穴を明けることが出来るようにされ、上型が更に降下すると、軸付き円盤部品の下降が停止して円盤部の外周を前記上ダイスにより打抜くことが出来るようにされることを特徴とする成形金型装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、例えば自動二輪車等のエンジンのクランク軸を冷間鍛造した後、ウェイト部の外周とピン穴の打抜きを同一工程で行うための技術に関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

従来、例えば自動二輪車等のエンジンのクランクシャフトの製造において、左右の軸付き円盤状の分割型クランク軸を成形し、これをピンで連結するような方法が採用されることがあり、このような分割型クランク軸の成形方法として、例えば特開昭 5 9－4 9 3 6 号のように熱間鍛造で成形する技術が主流である。

【 0 0 0 3 】

【発明が解決しようとする課題】

ところが、熱間鍛造で成形するとスケールが発生する等の問題から、成形後に切削加工によって取り除かなければならず、また必要な精度を確保するための機械加工も必要になって、加工効率が悪いという問題がある。

また、熱間鍛造の工程と機械加工の工程の工程系列が異なるため、段取り換えに手間がかかるという問題もある。

【 0 0 0 4 】

そこで本発明は、鍛造成形後の加工工程を簡素化し、生産性に優れた成形方法を提供することを目的とする。

【 0 0 0 5 】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するため本発明は、冷間鍛造で成形した軸付き円盤部品の軸部を成形金型の下受台で保持し、上型を下降させて軸付き円盤部品の円盤部を下受台と上受台で保持して軸付き円盤部品を所定ストローク降下させ、この際、下型の打抜きポンチにより円盤部の所定部位に穴を打抜いた後、更に上型を下降させて上ダイスにより円盤部の外周の打抜きを行うようにした。

【 0 0 0 6 】

このように、円盤部の所定部位に穴を明ける作業と円盤部の外周を打抜く作業を同一の工程で行うことにより、工程の簡素化が図られ、生産性を向上させることが出来る。

また、このような軸付き円盤部品は連続した冷間鍛造により成形されるため、熱間鍛造のような成形後のスケールの除去等の機械加工が廃止され、工程の簡素

化が一層図られる。

更に、軸付き円盤部品の軸部を基準にして穴を打抜くため、精度の良い穴明け加工とバランスの良い外周打抜きが行え、精度確保のための機械加工も廃止出来る。

ここで、軸付き円盤部品が分割型クランク軸のような場合に、打抜きポンチで打抜く穴はピン穴とされ、また円盤部の外周の打抜きは、鍛造時に生じるバリ等の打抜きとされる。

【 0 0 0 7 】

また本発明では、打抜きポンチによって打ち抜かれた抜きカスを上受台のタマリ部に入り込ませ、上ダイスによって打抜かれた抜きカスを下型と上ダイス間で保持し、その後上型が上昇した際、それぞれの抜きカスを打ち抜き前の円盤部の原位置にはめ込んでワーク払出し時に排出するようにした。

【 0 0 0 8 】

このように、打抜きカスを元の位置に戻して払出すようにすれば、成形金型に打抜きカスの排出路等を設ける必要がなく、除去時間に時間をかけるような不具合も生じない。

【 0 0 0 9 】

そしてこのような成形金型装置として、軸付き円盤部品の軸部を保持し且つ所定ストローク上下動自在な下受台と、下型に固定される打抜きポンチと、上型の下降により下受台とともに軸付き円盤部品の円盤部を保持する上受台と、この上受台に対して相対的に上下動自在な上ダイスを設け、上型の下降により軸付き円盤部品を所定ストローク降下させる途中で、打抜きポンチにより円盤部に穴を明けることが出来るようにし、上型が更に降下すると、軸付き円盤部品の下降が停止して円盤部の外周を上ダイスにより打抜くことが出来るようにすれば好適である。

【 0 0 1 0 】

【発明の実施の形態】

本発明の実施の形態について添付した図面に基づき説明する。

ここで図 1 は本発明に係る成形金型装置の説明図、図 2 及び図 3 は成形金型に

よる打抜き工程を示す作用図、図 4 は自動二輪車等のクランクシャフトの組立図、図 5 はクランクシャフトの左側のクランク軸の斜視図、図 6 はクランク軸の冷間鍛造工程の説明図である。

【 0 0 1 1 】

本発明は、例えば自動二輪車等のエンジンの分割型クランクシャフトのような軸付き円盤部品を製造する技術に関し、冷間鍛造で成形した軸付き円盤部品の円盤部に対するピン穴の穴あけと、外周の打抜きを同一工程で行うことで、工程を簡素化するとともに、精度確保のための機械加工も廃止出来るようにされており、実施形態では、図 4 に示すようなクランクシャフト C のうち、一方側（例えば左側）の軸付き円盤状のクランク軸 C a の成形に適用されている。

【 0 0 1 2 】

すなわち、クランクシャフト C は、軸付き円盤状の左右の分割型クランク軸 C a、C b と、これらクランク軸 C a、C b のウェイト部 w のピン穴 p に結合される結合ピン C c によって一体化されており、一方側（左側）のクランク軸 C a は、図 5 に示すように、円盤部としてのウェイト部 w と、軸部としての多段軸部 j を備え、ウェイト部 w にピン穴 p を備えている。そして、本発明では、ウェイト部 w のピン穴 p の打抜きと、ウェイト部 w の外周の打抜きを以下に説明する成形金型装置で同時に加工するようにし、どちらのクランク軸 C a、C b の成形にも適用出来るが、説明上、左側のクランク軸 C a の成形を代表例にして説明する。

【 0 0 1 3 】

成形金型装置 1 は、図 1 に示すように、下型 2 に対して上下動自在な上型 3 を備えており、下型 2 は、固定台 4 と、この固定台 4 の中央の凹部内にウレタン等のクッション部材 5 を介して上下動自在に配設される下受台 6 と、この下受台 6 の所定部位の中間部を上下方向に挿通する打抜きポンチ 7 と、下受台 6 の上部側周囲にウレタン等のクッション材 8 を介して配設されるストリップ 9 を備えており、前記下受台 6 の下方には、所定のクリアランスをおいて位置規制部材 1 1 が配設されるとともに、前記打ち抜きポンチ 7 は、上端部が下受台 6 の上面に概略一致するように下端部が固定台 4 に固定されている。

【 0 0 1 4 】

また、下受台 6 の中央部には、下ノックアウトピン 1 2 が配設されており、この下ノックアウトピン 1 2 の上部の下受台 6 には、クランク軸 C a の多段軸部 j を嵌入せしめることの出来る保持孔が設けられている。

そしてこの保持孔に多段軸部 j を挿入してセットした際、下受台 6 の上面でウェイト部 w 下面を支持するとともに、ストリッパ 9 の上面で外周のバリ b を支持することが出来るようにしている。

【 0 0 1 5 】

一方、上型 3 は、可動台 1 4 と、可動台 1 4 の中央部に皿バネ 1 5 を介して配設される上受台 1 6 と、この上受台 1 6 の周囲に配設されて可動台 1 4 の下部に固定される上ダイス 1 7 を備えており、上受台 1 6 には、前記下型 2 の打抜きポンチ 7 に対応する箇所に、打抜きポンチ 7 を挿入せしめることの出来るタマリ部 1 8 が設けられている。

【 0 0 1 6 】

また、このタマリ部 1 8 の上部には、抜きカス押出しピン 1 9 が設けられ、また上受台 1 6 の中央部には、上ノックアウトピン 2 1 が配設されている。

そして、前記下受台 6 の下面を支持するクッション部材 5 やストリッパ 9 の下部を支持するクッション材 8 のばね剛性を弱くし、これに較べて、上受台 1 6 の上部の皿バネ 1 5 のばね剛性を強くしている。

【 0 0 1 7 】

成形金型装置 1 は以上のように構成されているが、成形金型装置 1 の作用等について説明する前に、まず、クランク軸 C a の冷間鍛造の概要について簡単に説明する。

【 0 0 1 8 】

冷間鍛造は、図 6 に示すようなビレットから連続した冷間鍛造工程を経て成形されるが、上記のようなビレットの組成成分は、C（炭素）が 0. 4 6 ~ 0. 4 9 WT%、S i（珪素）が 0. 1 4 WT% 以下、M n（マンガン）が 0. 5 5 ~ 0. 6 5 WT%、P（リン）が 0. 0 1 5 WT% 以下、S（硫黄）が 0. 0 1 5 WT% 以下、C u（銅）が 0. 1 5 WT% 以下、N i（ニッケル）が 0. 1 5 WT% 以下、C r（クロム）が 0. 1 0 ~ 0. 2 0 WT% 含まれる鋼材としている。

これは熱間鍛造素材である J I S S 4 8 C の成分組成を基本にし、焼入れ性確保のため C と M n 量を同等にするとともに、材料割れの要因になりやすい S i と P と S の量を削減した成分組成にしたものである。

【0019】

そしてこのような成分組成の鋼材からなる棒材からビレットを製造する方法は、酸洗を行った後、第 1 回目の球状化焼鈍しを行い、セメントaitを球状化して素材全体の加工性を向上させ、内部まで歪みを与えることが出来るようにするとともに、パーライトの微細化を図り、次に、酸洗、ボンデ処理を行って引抜き加工を行い、限界据込み率の向上を図り、次いで、この棒材を所望の寸法に切断し、これを酸洗した後、2 回目の球状化焼鈍しを行い、炭化物の分散を図るとともに球状化率を高めるようにしている。そして 2 回目の球状化焼鈍しが終わると、ショットブラスト、ボンデ処理を行って表面調整を行い、冷間鍛造用ビレットを得るようにしている。

【0020】

以上のような要領で製造したビレットを準備すると、図 6 に示すように、第 1 工程として多段形状の中間素材を成形し、次いで第 2 工程で大径部の径を広げるよう据え込み、第 3 工程で大径部の厚みを左右非対称に荒地成形してウェイト部としての概略の形状に仕上げる。そして第 4 工程で大径部を左右非対称形状に仕上成形して必要に応じてスプライン部やセンタ孔等を必要箇所に形成する。

そして、前記成形金型装置 1 は、以上のような連続冷間鍛造で成形された軸付き円盤状のクランク軸 C a に対し第 5 工程において適用され、ウェイト部 w へのピン穴の打抜きと外周に生じるバリの打抜きを同時に行うようにされており、以下、その成形方法について図 2 及び図 3 に基づき説明する。

【0021】

図 2 (a) に示すように、下受台 6 の上部中央の保持孔内に、クランク軸 C a の多段軸部 j を挿入してセットする。この際、ウェイト部 w 下面は下受台 6 の上面で支持され、外周のバリ b はストリッパ 9 で支持される。

【0022】

次に上型 3 が降下し、上受台 16 がウェイト部 w 上面に当接すると、ウェイト

部 w は上受台 1 6 と下受台 6 で挟まれて保持されるようになり、更に上型 3 が降下すると、クッション部材 5 やクッション材 8 のばね剛性は皿バネ 1 5 のばね剛性より弱いため、クッション部材 5 とクッション材 8 が縮み、このため、クランク軸 C a が降下して、図 2 (b) に示すように、打抜きポンチ 7 によってピン穴 p が打抜かれる。また下受台 6 の下面は位置規制部材 1 1 に当接してそれ以上降下出来なくなる。

【 0 0 2 3 】

更に上型 3 が降下すると、図 3 (a) に示すように、皿バネ 1 5 とストリッパ 9 のクッション材 8 が縮んで可動台 1 4 が降下し、上ダイス 1 7 によりウェイト部 w 外周のバリ b が打抜かれる。この際、前記打抜きポンチ 7 で打抜かれた打抜きカスはタマリ部 1 8 に入り込み、またバリ b は上ダイス 1 7 とストリッパ 9 の間に収まっている。

以上のような手順により、ピン穴 p の打抜きとウェイト部 w 外周のバリ b の打抜きが同時に行われる。

【 0 0 2 4 】

打抜きが終了して上型 2 が上昇すると、図 3 (b) に示すように、打抜きポンチ 7 で打抜かれた抜きカスは元の位置のピン穴 p に戻され、また、打抜かれたバリ b はウェイト部 w 外周の元の位置に戻される。

そしてそれぞれの打抜きカスは、ワーク払出し時に排出される。

【 0 0 2 5 】

因みに、以上のように多段軸部 j を下受台 6 の保持孔に嵌合させて打抜き加工を行えば、ピン穴 p の精度が保証され、また外周をバランス良く加工することが出来、精度保証のための機械加工を廃止することが出来る。

【 0 0 2 6 】

そして以上のような方法でピン穴 p の成形と外周の成形を同時に行えば、効率良く加工することが出来る。

また、抜きカスを元の位置に戻してワーク払出しを行うため、金型に抜きカスの排出路等を設ける必要がなく、しかも排出時間に手間取るような不具合を防止出来る。

【 0 0 2 7 】

尚、本発明は以上のような実施形態に限定されるものではない。本発明の特許請求の範囲に記載した事項と実質的に同一の構成を有し、同一の作用効果を奏するものは本発明の技術的範囲に属する。

例えば軸付き円盤部品はクランク軸以外の部品でも良い。

【 0 0 2 8 】

【発明の効果】

以上のように本発明は、冷間鍛造で成形した軸付き円盤部品を下受台と上受台で保持し、上型を下降させて軸付き円盤部品を所定ストローク降下させて、下型の打抜きポンチにより円盤部に穴を打抜いた後、更に上型を下降させて上ダイスにより円盤部の外周の打抜きを行うようにしたため、穴明け作業と外周打抜き作業が同一の工程で行われ、生産性を向上させることが出来る。

また、精度の良い穴明け加工とバランスの良い外周打抜きを行うことが出来る。

。

また、それぞれの抜きカスを打ち抜き前の位置に戻してワーク払出し時に排出するようにしたため、成形金型に打抜きカスの排出路等を設ける必要がなく、除去時間に時間をかけるような不具合も生じない。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明に係る成形金型装置の説明図

【図 2】

成形金型による打抜き工程を示す作用図

【図 3】

成形金型による打抜き工程の続きを示す作用図

【図 4】

自動二輪車等のクランクシャフトの組立図

【図 5】

クランクシャフトの左側のクランク軸の斜視図

【図 6】

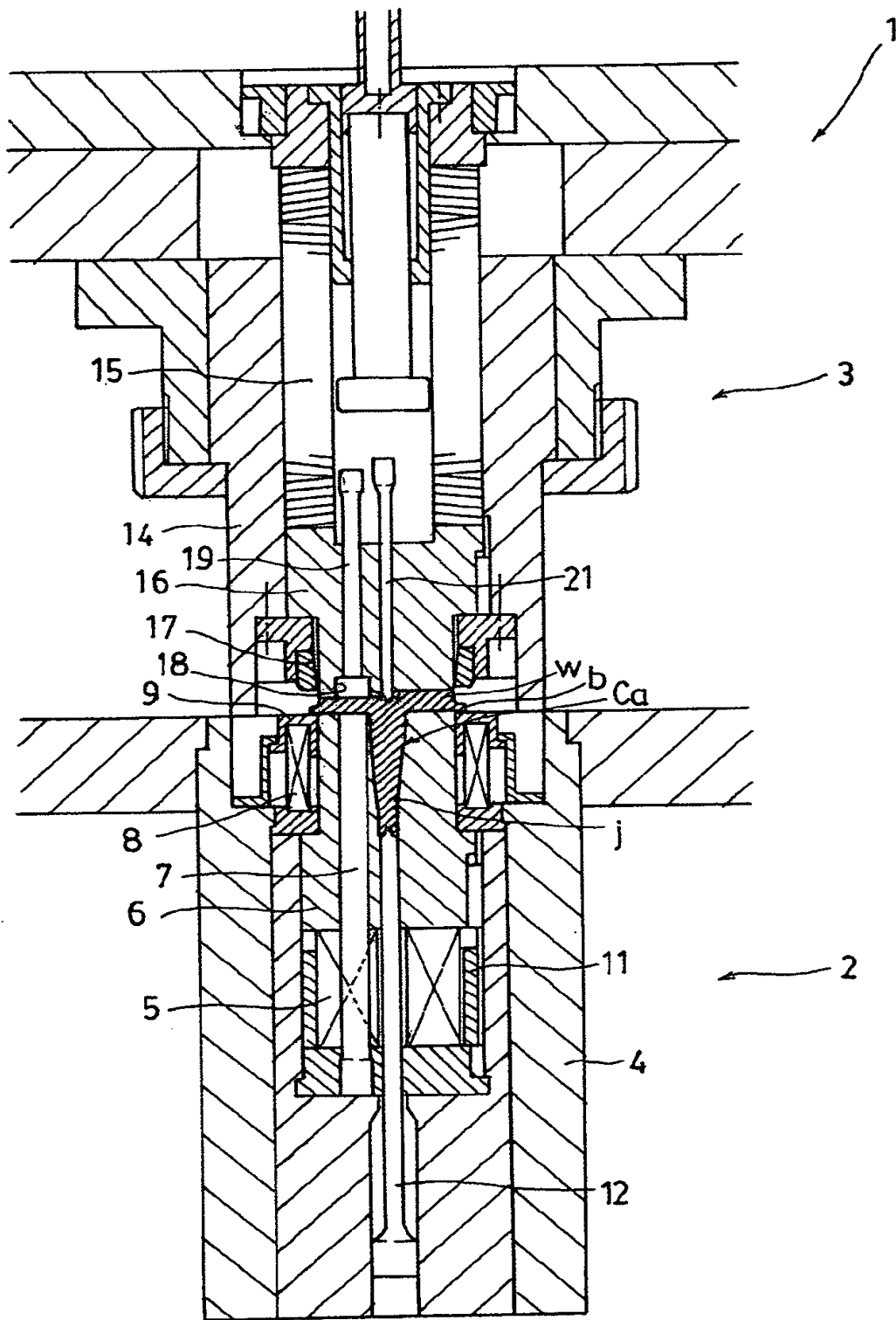
クランク軸の冷間鍛造工程の説明図

【符号の説明】

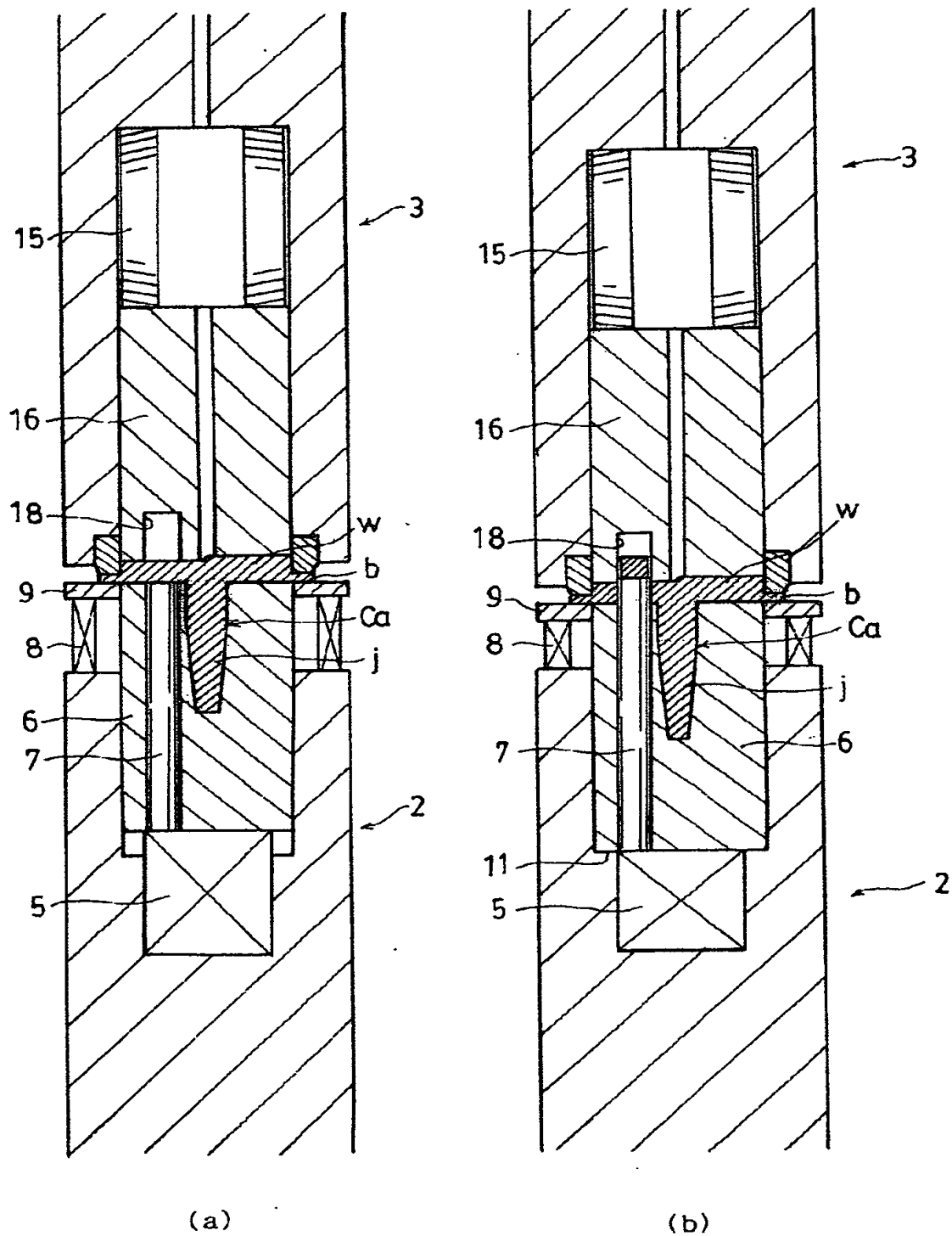
1 … 成形金型装置、 2 … 下型、 3 … 上型、 6 … 上受台、 7 … 打抜きポンチ、 1 1 … 位置規制部材、 1 6 … 上受台、 1 7 … 上ダイス、 1 8 … タマリ部、 C a … クランク軸。

【書類名】 図面

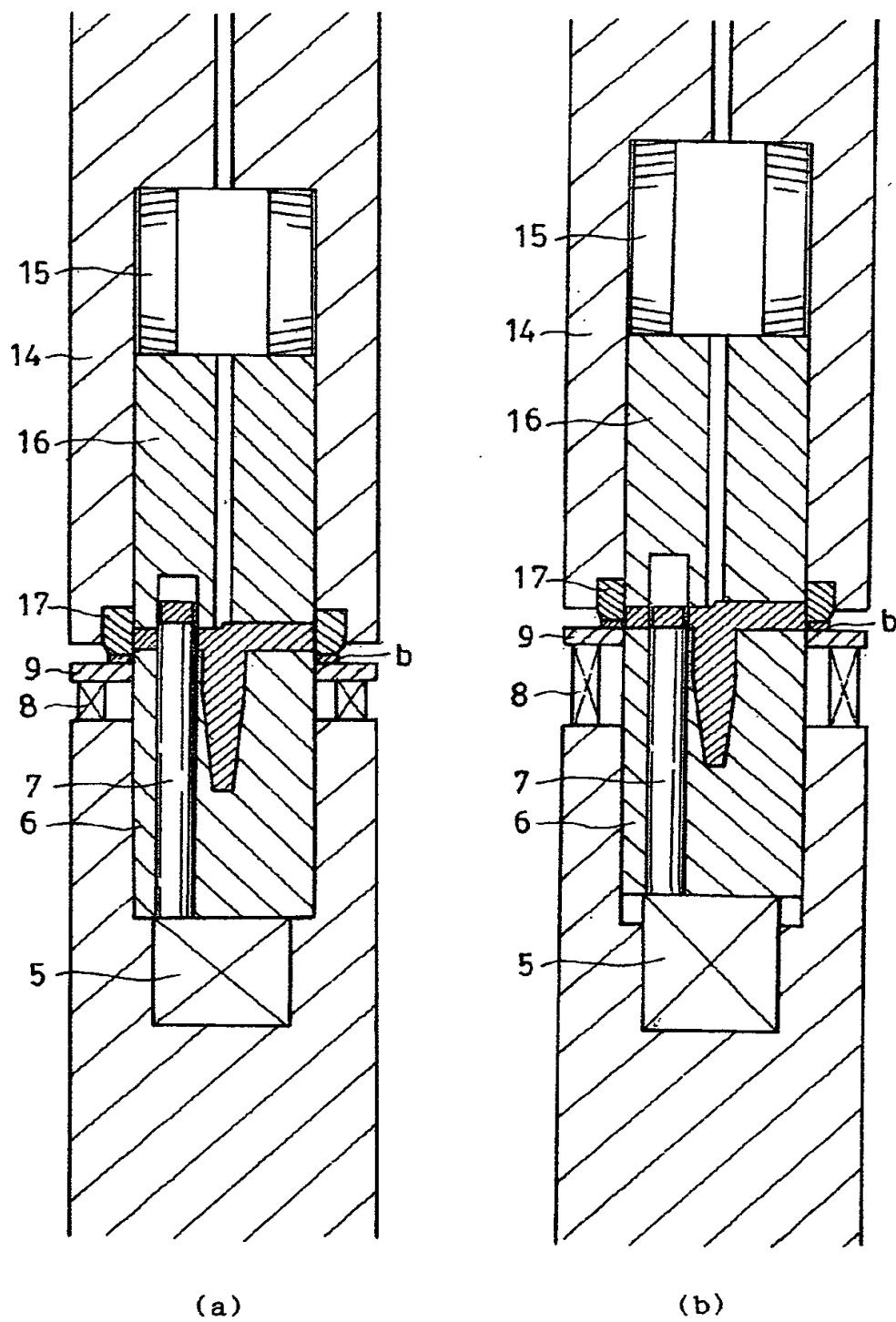
【図 1】



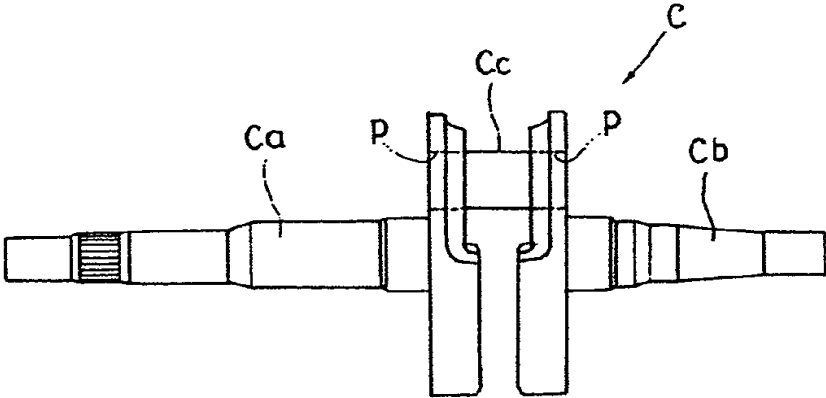
【図 2】



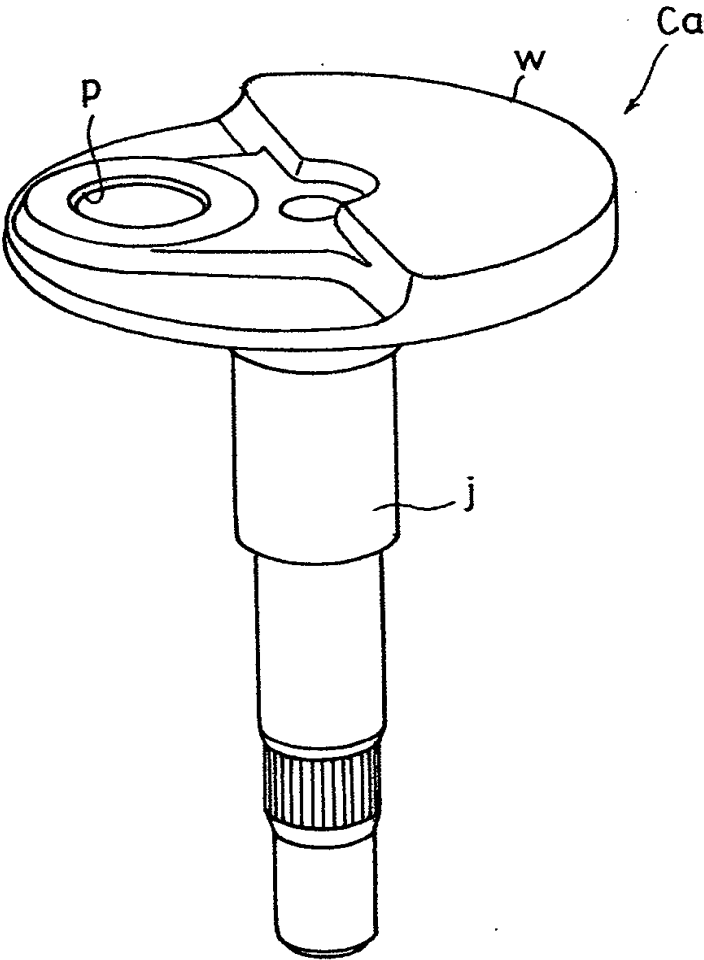
【図 3】



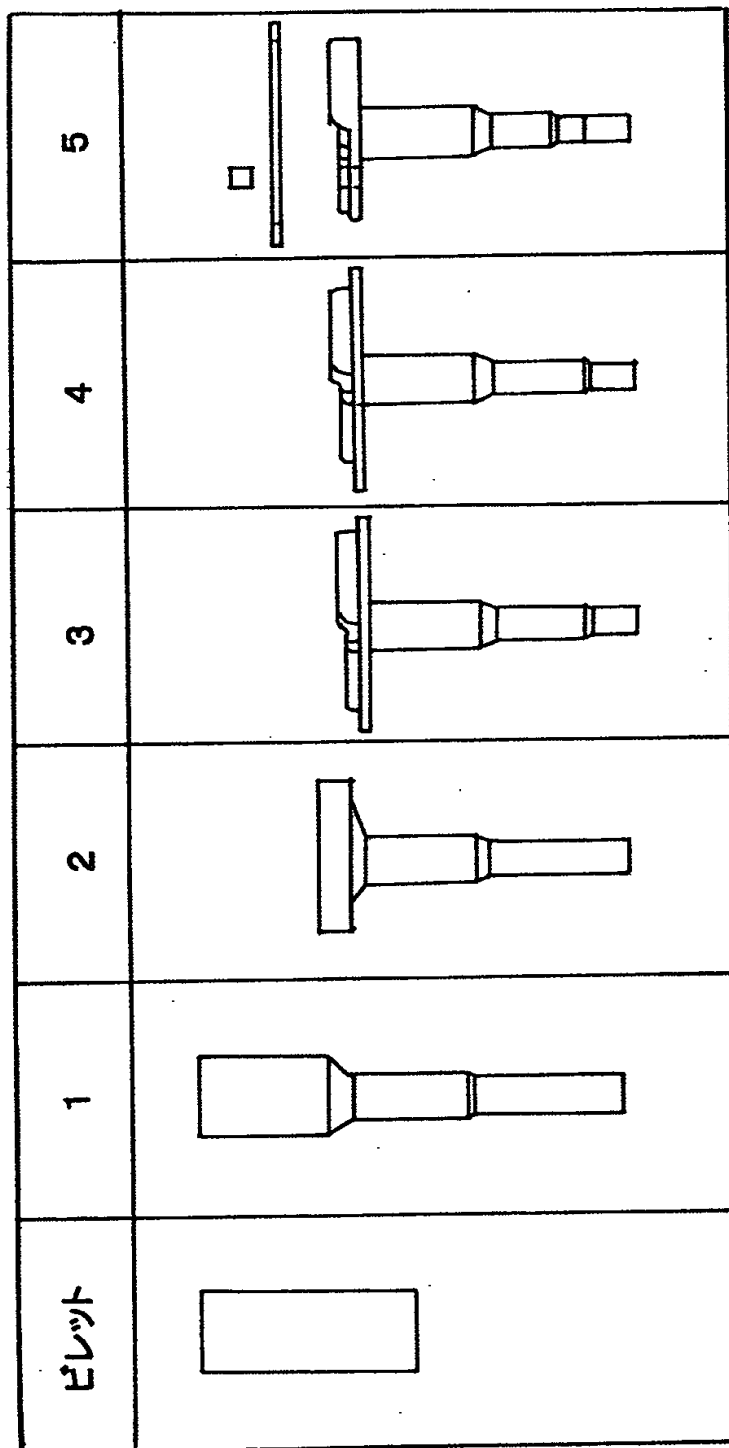
【図 4】



【図 5】



【図6】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 軸付き円盤部品を冷間鍛造した後、機械加工を廃止し、加工効率の向上と生産性の向上を図る。

【解決手段】 下型 2 に対して上下動自在な上型 2 に、ばね剛性の強い皿バネ 1 5 で支持される上受台 1 6 を設けて、上受台 1 6 の下面に上ダイス 1 7 を取付け、下型 2 の下受台 6 をばね剛性の弱いクッション部材 5 で支持して、下受台 6 を所定ストローク降下できるようにし、下型 2 に打抜きポンチ 7 を固定する。そして下受台 6 にクランク軸 C a をセットした後、上型 3 を降下させると、クランク軸 C a が所定ストローク降下して、打抜きポンチ 7 でピン穴 p が打抜かれ、更に上型 3 を降下させると、クランク軸 C a に対して上ダイス 1 7 が相対的に降下し、外周のバリ b が打抜かれるようにする。

【選択図】 図 1

認定・付加情報

特許出願の番号	平成11年 特許願 第139570号
受付番号	59900475308
書類名	特許願
担当官	第三担当上席 0092
作成日	平成11年 5月24日

<認定情報・付加情報>

【提出日】	平成11年 5月20日
-------	-------------

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005326]

1. 変更年月日 1990年 9月 6日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都港区南青山二丁目1番1号

氏 名 本田技研工業株式会社